



**DATARAPPORT FRA  
GRUNNUNDERSØKELSE**

**MAJA UTVIKLING AS**

**Ilsvikveien 30 m.fl.**

**Supplerende grunnundersøkelse (3) på land**

**Poretrykksmålinger i strandsonen**

**Oppdrag nr: 6060120**

**Rapport nr. 3**

**Dato: 11.07.2007**

Fylke <b>Sør-Trøndelag</b>	Kommune <b>Trondheim</b>	Sted <b>Ilsvika</b>	UTM <b>05676 70345(WGS84)</b>
Byggherre			
Oppdragsgiver <b>MAJA Utvikling AS</b>			
Oppdrag formidlet av <b>MAJA Utvikling AS v/Roger Holmaren</b>			
Oppdragsreferanse <b>Endringsmelding E05 i hht. bestilling pr. e-post dat.08.06.2007</b>			
Antall sider <b>6</b>	Tegn.nr. <b>301-316</b>	Bilag.nr. <b>-</b>	Antall tillegg <b>2</b>

Prosjekt-tittel

**MAJA Utvikling AS**
**Reguleringsplan for Ilsvikveien 30 m.fl.**

Rapport-tittel

**Supplerende grunnundersøkelser (3) på land**
**Poretrykksmålinger i strandsonen**
**(E05)**
**Datarapport**

Oppdrag	6060120	Rapport	3	Rev:	R0	Dato:	11.07.07	Kontr:	KEG
Oppdragsleder:		Utarbeidet av:							
Einar Lyche		Einar Lyche							
<p>SAMMENDRAG</p> <p>Det er utført supplerende grunnundersøkelser på land for kontroll av poretrykk i strandsonen. Det er installert 3 stk. elektriske poretrykksmålere i leirlaget under strandsonen. Forut for målerinstallasjonen er det utført Totalsondering i tilsammen 4 punkter for bestemmelse av installasjonsdybde. Etter målerinstallasjonen er det foretatt måling av poretrykk i de installerte målerne over ca 2 uker, i perioden 15.06 – 02.07.2007. Samtidig ble målinger i tidligere installerte målere gjenopptatt, for komplettering av poretrykkbildet i området. Rapporten presenterer resultat av de utførte Totalsonderinger, de registrerte poretrykk i tidligere og nye installerte målere med samlediagram for poretrykkfordeling pr. 02.07.07 i alle lokaliteter, inkl. en enkel vurdering av den registrerte utviklingen. Resultatene har som formål å gi grunnlag for vurdering av behov for – og data til - utførelse av effektiv-spenningsanalyser av stabilitet i strandsonen og sjøområdet. For nærmere detaljer vises til tekst og bilag i rapporten.</p>									

**INNHOOLD**

1	INNLEDNING .....	3
1.1	Prosjekt .....	3
1.2	Oppdrag .....	3
1.3	Innhold .....	3
2	UNDERSØKELSER .....	4
2.1	Tidligere grunnundersøkelser .....	4
2.2	Nye Totalsonderinger og poretrykksmålerinstallasjoner .....	4
2.3	Resultatpresentasjon. ....	4
2.4	Oppmåling.....	5
3	VURDERING AV PORETRYKKSFORHOLD .....	5
3.1	Registrerte poretrykk i leira. ....	5
3.2	Resultater med kommentarer.....	5
3.3	Resultatvurderinger – poretrykksfordeling. ....	6

**TEGNINGER**

Tegn. nr.	Rev. nr.	Tittel	Målestokk
301		OVERSIKTSKART	1 : 50 000
302		SITUASJONSPLAN	1 : 2.000
303		PROFIL D m/Totalsondering 401/402	1 : 200
304		PROFIL H m/Totalsondering 403	1 : 200
305 – 313		REGISTRERTE PORETRYKK PKT. 201/202/402/403:	
314 – 316		PORETRYKKSFORDELING, STATUS PR. 02.07.09	

**TILLEGG**

I	MARKUNDERSØKELSER
III	SPESIELLE UNDERSØKELSER

## **1 INNLEDNING**

### **1.1 Prosjekt**

MAJA Utvikling AS arbeider med planer for regulering av eiendommen Iilsvikvn. 30 m.fl. til boligformål, se orienterende oversiktskart på tegn. nr. 301 og situasjonsplan tegn.nr. 302.

### **1.2 Oppdrag**

Pga. nye godkjenningsrutiner har Fylkesmannen i S-Trøndelag varslet innsigelse mot reguleringsplanen, dersom denne ikke dokumenterer at stabilitetsforholdene i/omkring reguleringsområdet er ivaretatt i hht. nytt regelverk utarbeidet av NVE for "Vurdering av stabilitet av naturlige skråninger i kvikkleire".

Som konsekvens av de nye krav til saksbehandling/dokumentasjon, har MAJA Utvikling AS bedt Rambøll Norge AS gjøre nødvendige supplerende grunnundersøkelser for å skaffe grunnlag til å møte de nye krav.

### **1.3 Innhold**

Denne rapporten inneholder data fra supplerende poretrykksmålinger i strandsonen, utført for å ivareta krav til dokumentasjon og kvalitet av designparametre for stabilitetsanalyser i hht. nytt regelverk.

Det er primært poretrykk i kvikkleiresonen i strandsonen som er undersøkt.

Rapporten inneholder data fra undersøkelsen, med en tilhørende enkel vurdering av poretrykksforholdene og utviklingen i tidligere installerte målere.



## 2 UNDERSØKELSER

### 2.1 Tidligere grunnundersøkelser

Resultater fra tidligere grunnundersøkelser i planområdet er presentert i følgende rapporter:

Grunnundersøkelser - Datarapport 620141A dat. 13.09.02.

Supplerende grunnundersøkelse (1) på land. Datarapport 6060120A R1 dat. 31.01.07.

Supplerende grunnundersøkelse (2) på sjø. Datarapport 6060120A R2 dat. 20.04.07.

### 2.2 Nye Totalsonderinger og poretrykksmålerinstallasjoner.

Feltarbeidet er utført i 24/07, med hydraulisk borerigg Geotech 605D. Det ble det etter avtale installert 3 supplerende poretrykksmålere, etter forutgående Totalsondering.

Alle installasjonspunktene var forutsatt plassert så langt ut i strandsonen som mulig i profil D og H.

Plassering av de nye borer og installasjoner, borpkt. 401 – 403, er vist på situasjonsplanen, tegn.nr. 302.

**I pkt. 401** indikerte Totalsonderingen fjell på kote + 0,8 - uten overliggende leirlag. Måleren tenkt installert her ( i profil H) måtte derfor trekkes nærmere profil F.

**I pkt. 402**, dvs. den flyttede posisjonen for måleren i profil H, ble leirlaget ved Totalsondering påvist mellom ca kote  $\pm 0$  og  $-4$ , under ca 4 – 5 m variabel fyllmasse og et ca 1 m sand/siltlag over leirlaget. Poretrykksmåleren her ble plassert i nivå kote  $-2,0$ . Fjell ble indikert ved uk. leirlag ca kote  $-4$ . Terrengnivå i borpunktet er kote  $+6,1$ .

**I pkt. 403**, nært profil F, viser Totalsonderingen ca 30 m løsmassemekthet under terreng på ca kote  $+3,0$ . Det indikeres steinfylling ned til ca kote  $\pm 0$ , sand/grus ned til ca kote  $-5$ , og sand/silt ned til ca kote  $-10$ . Herfra indikeres leire ned til fjell på ca kote  $-27$ . Poretrykksmålere ble plassert på nivå h.h.vis kote  $-13$  og  $-21,5$ .

Ingen av Totalsonderingene i pkt. 401 – 402 - 403 er ført ned i fjell, men antas å ha stoppet nær fjelloverflaten. De oppnådde dybder samsvarer imidlertid meget godt med tidligere borer, utført med fjellkontroll.

### 2.3 Resultatpresentasjon.

Resultat av Totalsonderingene er vist på profilene D-D og H-H, tegn. nr. 303– 304.

Resultat av alle poretrykksmålingene (registreringer), både for de tidligere installerte målere (201 – 202) og de nå installerte (402 – 403), er vist på tegning 305 – 313.

Status poretrykkfordeling pr. 02.07.07 for de undersøkte lokaliteter er vist på tegning 314 - 316.

Tillegg I og III gir forklaring og metodebeskrivelse for feltundersøkelser.

## 2.4 Oppmåling.

Borepunktene/poretrykksmålerne er satt ut og innmålt ved hjelp av GPS (type Leica), med kontroll i forhold til Trondheim kommunes TP Utsikten.

Koordinater og høyder er i Trondheim lokal.

## 3 VURDERING AV PORETRYKKSFORHOLD

### 3.1 Registrerte poretrykk i leira.

Poretrykksforholdene i leirlaget er undersøkt ved registrering (avlesning) på samtlige målere i perioden 15.06 – 02.07.2007 (2 uker).

Registreringsskjema med en grafisk visning av poretrykksvariasjonen i denne perioden (og tidligere periode for målerne i pkt. 201 og 202) er vist på tegn.nr. 305 – 313.

Status pr. 02.07.07 for poretrykksfordeling med dybden i punktene, sammenlignet mot hydrostatisk trykkfordeling, er vist på tegn. nr. 314 – 316.

### 3.2 Resultater med kommentarer.

#### ***Nye målinger i pkt. 201 og 202:***

Siden januar '07 har målingene i siste halvdel av juni '07 vist følgende endringer, se også framstillingen på samlediagrammene på tegn. nr. 314 – 315:

#### **Pkt. 202 (terreng kote + 10,1 øverst i profil D):**

Måleren øverst i leirlaget (kote + 1,1) viser trykkøkning på ca 0,2 mVs.

Måleren midt i leirlaget (kote – 2,9) viser trykkreduksjon på ca 0,3 mVs.

Måleren nederst i leirlaget (kote – 8,2) viser trykkreduksjon på ca 0,7 mVs.

Måleresultatene synes stabile, tatt i betraktning trykkvariasjoner pga flo/fjære.

Målingene indikerer et poretrykksprofil svakt synkende i forhold til hydrostatisk med dybden, fra et GV-nivå ca 2 – 2,5 m u. terreng.

#### **Pkt. 201 (terreng kote + 6,1 midt i profil D):**

Måleren øverst i leirlaget (kote –7,9) viser trykkøkning på ca 0,7 mVs.

Måleren midt i leirlaget (kote – 11,9) viser trykkreduksjon på ca 0,2 mVs.

Måleren nederst i leirlaget (kote – 15,4) viser trykkreduksjon på ca 1,3 mVs.

Måleresultatene synes stabile, tatt i betraktning trykkvariasjoner pga flo/fjære.

Målingene indikerer et poretrykksprofil svakt synkende i forhold til hydrostatisk med dybden, fra en GV-nivå ca ved terreng.

**Måling i nye målere i pkt. 402 og 403:**

Over en periode på 2 uker har disse målere stabilisert seg rimelig bra, dvs. at de vesentligste effekter av omrøring ved installasjonen har gitt seg.

**Pkt. 403 (terreng kote + 3,1 i sjøkanten/nederst ved profil D):**

Måleren øverst i leirlaget (kote -13,0) viser trykk noe lavere (ca 0,6 mVs) enn hydrostatisk fra terreng.

Måleren nederst i leirlaget (kote - 21,5) viser trykk høyere (ca 2,7 mVs) enn hydrostatisk fra terreng.

Poretrykksfordelingen i pkt. 403 er vist i samlediagrammet på tegn.nr. 316.

**Pkt. 402 (terreng kote + 6,0 på fyllingskanten mot sjøen mellom profil H og F):**

Måleren midt i leirlaget (kote - 2,0) viser trykk lavere (ca 3,0 mVs) enn hydrostatisk fra terreng. Målingen er plottet på samlediagrammet for pkt. 403, tegn. nr. 316.

**3.3 Resultatvurderinger – poretrykksfordeling.**

I pkt. 403 indikerer målingene så langt pr. 02.07.07 en poretrykksfordeling svakt økende i forhold til hydrostatisk med dybden, fra et GV-nivå ca 4 – 5 m under terreng.

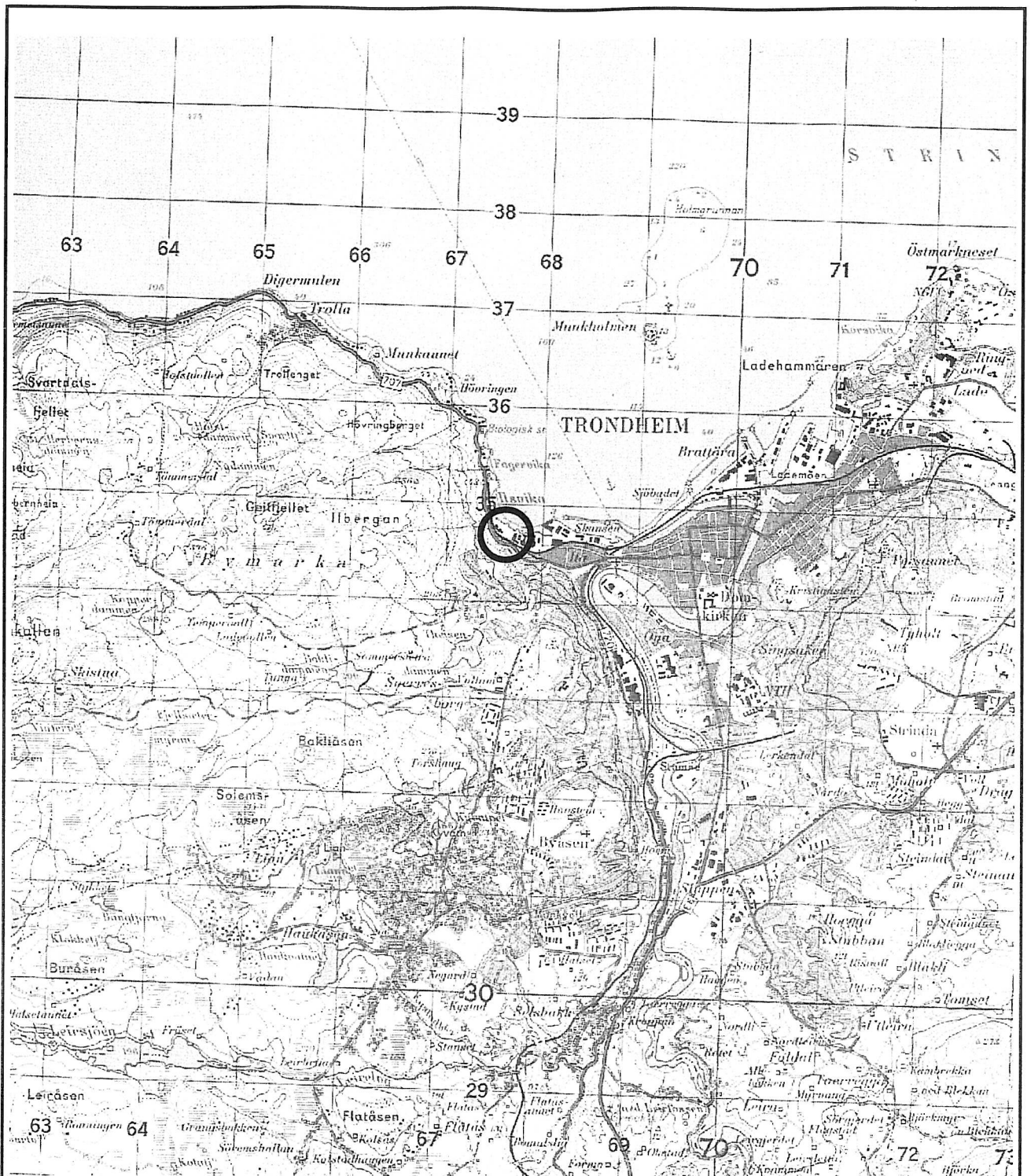
Hvis en legger til grunn utviklingen i pkt. 201 og 202, vil vil trolig tendensen i pkt. 403 til overtrykk i den dypeste og undertrykk i den øverste måleren - avta over tid.

De gjennomførte målingene så langt gir ikke støtte til en teori om at leirlaget mates med overtrykk (artesisisk) fra den underliggende berggrunnen, med basis i høyere-liggende GV-nivå i berggrunnen på land. Poretrykket dypest i leirlagene på land har over tid vist avtagende tendens – og til dels fallende lavere enn hydrostatisk trykk fra indikert GV-nivå.

Dagfjellet på land er meget oppsprukket, med høyt lekkasjepotensiale, og grunnvannsmagasinerings vurderes som svært lite sannsynlig.

Et evt. overtrykk skapt på denne måten, skal i teorien avta gradvis med økende avstand fra strandsonen, pga. trykktap ved strømning (økt strømvveg).

*Samlet vurdert anser vi måleresultatene som en bekreftelse på at det er riktig å ikke legge til grunn et høyere poretrykk i leirlaget i sjøsonen enn hydrostatisk, regnet fra middelvann, dvs. kote  $\pm 0$ .*



**RAMBOLL**

MAJA Utvikling AS  
 Ilsvikveien 30 m.fl.  
**Oversiktskart**

Kartblad (M711): Trondheim 1621IV  
 UTM-ref. (WGS 84): 05676 70345

OPPDRA  
 6060120

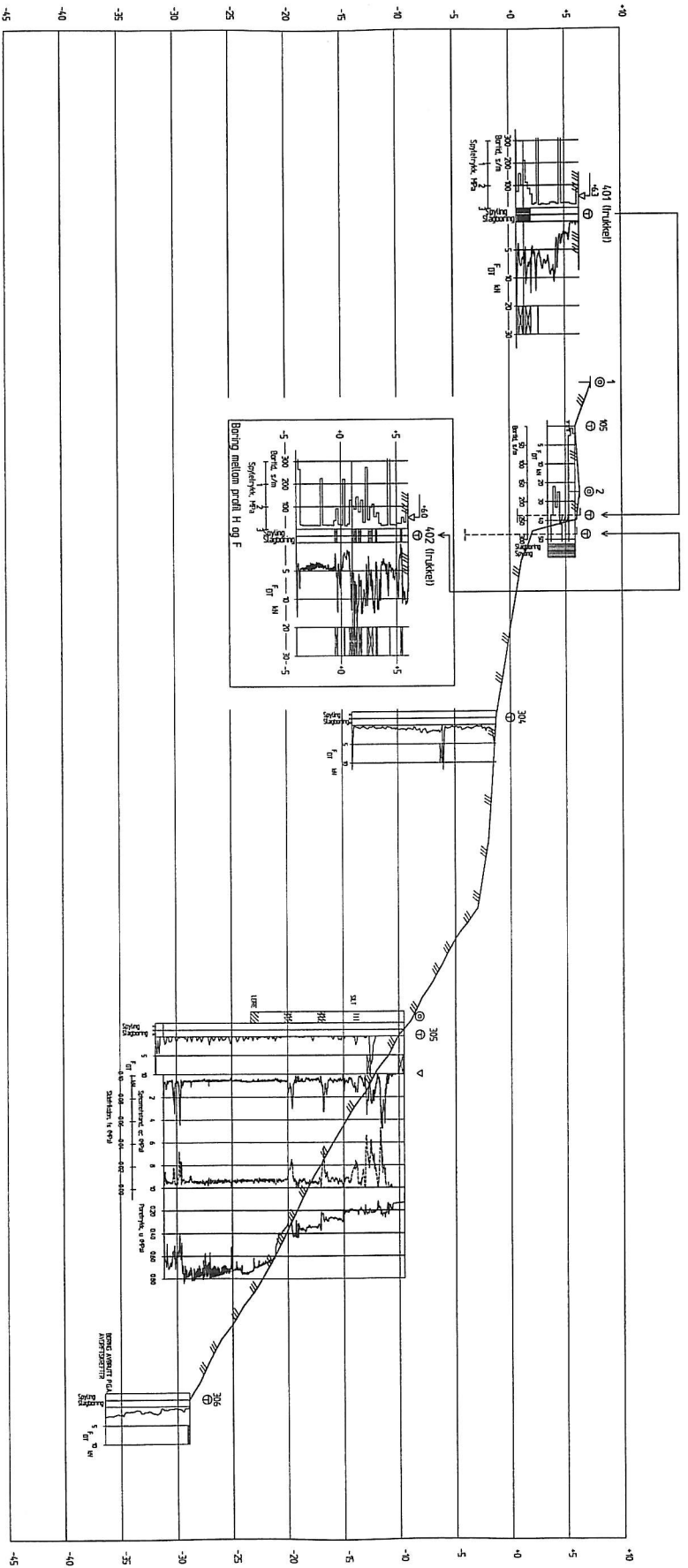
DATO  
 02.07.07

TEGN. NR.  
 301









Profil H-H  
HM-200 (H-500)

Ant. vevr Tølbændering i pkt. 301-308:  
Nedpræsigerendring F<sub>2</sub> er ikke udført på kvadratsidestyringsplanen. Vok  
derfor ligger i register F<sub>2</sub> ved vurdering af nedpræsigerens afstand til

fanger over gulvplan i forhold  
ligger uden Tølbændering.

- TØLBÆNDERING
- Tølbændering
  - Tølbændering
  - Tølbændering



1	Boring 4Q1 og 4Q2 (H-500)	MAK	02/01
2	MAK	02/01	02/01
3	MAK	02/01	02/01
4	MAK	02/01	02/01
5	MAK	02/01	02/01
6	MAK	02/01	02/01
7	MAK	02/01	02/01
8	MAK	02/01	02/01
9	MAK	02/01	02/01
10	MAK	02/01	02/01
11	MAK	02/01	02/01
12	MAK	02/01	02/01
13	MAK	02/01	02/01
14	MAK	02/01	02/01
15	MAK	02/01	02/01
16	MAK	02/01	02/01
17	MAK	02/01	02/01
18	MAK	02/01	02/01
19	MAK	02/01	02/01
20	MAK	02/01	02/01
21	MAK	02/01	02/01
22	MAK	02/01	02/01
23	MAK	02/01	02/01
24	MAK	02/01	02/01
25	MAK	02/01	02/01
26	MAK	02/01	02/01
27	MAK	02/01	02/01
28	MAK	02/01	02/01
29	MAK	02/01	02/01
30	MAK	02/01	02/01
31	MAK	02/01	02/01
32	MAK	02/01	02/01
33	MAK	02/01	02/01
34	MAK	02/01	02/01
35	MAK	02/01	02/01
36	MAK	02/01	02/01
37	MAK	02/01	02/01
38	MAK	02/01	02/01
39	MAK	02/01	02/01
40	MAK	02/01	02/01
41	MAK	02/01	02/01
42	MAK	02/01	02/01
43	MAK	02/01	02/01
44	MAK	02/01	02/01
45	MAK	02/01	02/01
46	MAK	02/01	02/01
47	MAK	02/01	02/01
48	MAK	02/01	02/01
49	MAK	02/01	02/01
50	MAK	02/01	02/01





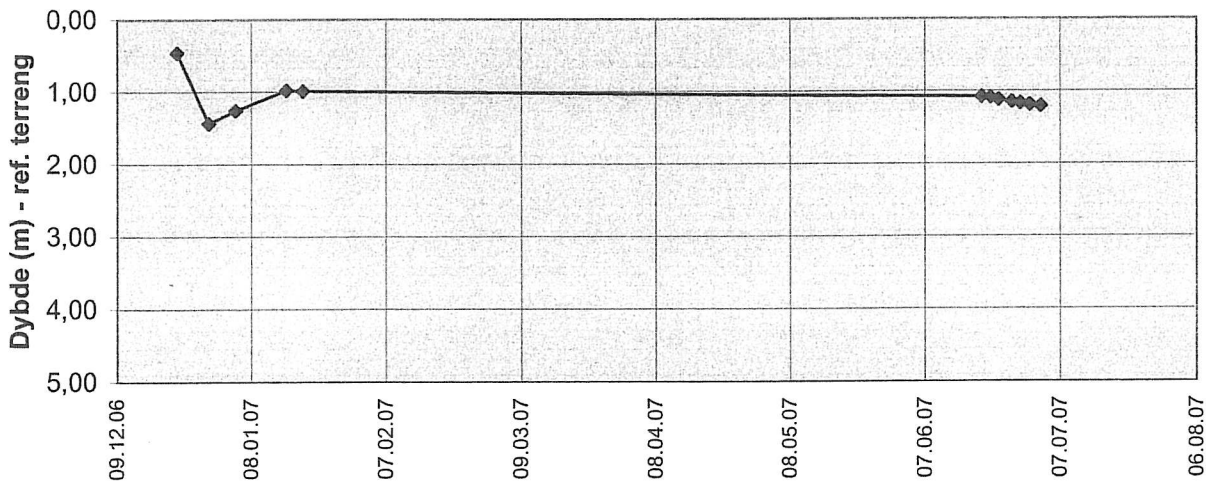
**Data målere**

Hull nr.	Kote terreng	Dybde spiss	Kote spiss	Måler nr.	h	a	fo av Geonor	fo i felten	Dato installert
201-2	6,1	18,0	-11,9		1				20.12.2006
Lengst fra sjø antatt									

**Avlesninger**

Dato	Måler 1			Måler 2			Merknader
	l	poretrykk u (m)	Grunnvannsnivå dybde kote	l	poretrykk u (m)	Grunnvannsnivå dybde kote	
20.12.06 9:30							Installert
22.12.06 9:10	1,46	17,54	0,46	5,6			
29.12.06 12:30	2,44	16,56	1,44	4,7			
04.01.07 11:30	2,26	16,74	1,26	4,8			Høy flo
15.01.07 18:30	1,98	17,02	0,98	5,1			
19.01.07 10:30	1,99	17,01	0,99	5,1			
19.06.07 14:00	2,08	16,92	1,08	5,0			
21.06.07 14:45	2,09	16,91	1,09	5,0			
23.06.07 11:30	2,12	16,88	1,12	5,0			
26.06.07 9:50	2,15	16,85	1,15	5,0			
28.06.07 7:45	2,17	16,83	1,17	4,9			
30.06.07 8:30	2,19	16,81	1,19	4,9			
02.07.07 17:00	2,21	16,79	1,21	4,9			
		19,00	-1,00	7,1			

**Grunnvannsnivå under terreng (hydrostatisk trykk ved spiss)**



Ilsvikvegen 30 m.fl.  
Dokumentasjon av skjærstyrke

**PORETRYKKSÅLING**  
Hydraulisk piezometer

**Profil D** Hull: 201

MÅLESTOKK

TEGNET/KONTR.

VGK/

DATO

21.12.2006

08.07.2007

OPPDRAG

6060120

BILAG

TEGNING

306

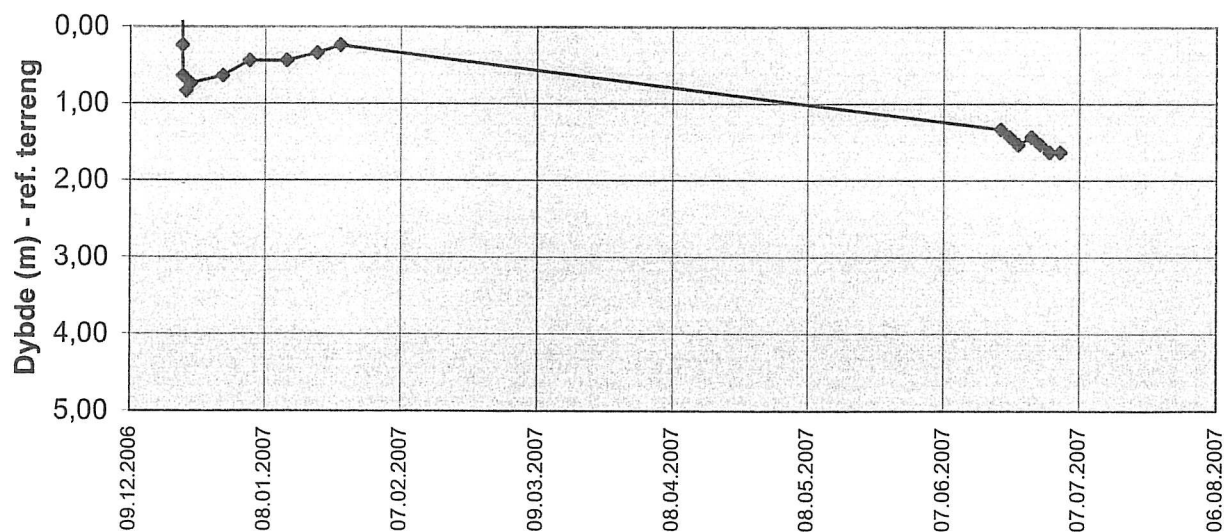
### Data målere

Hull nr.	Kote terreng	Dybde spiss	Kote spiss	Måler nr.	k	a	fo av Geonor	fo i feltet	Dato installert
201-3	6,1	21,5	-15,4	72306	3,07E-06	1,57E-03	1815,5	1814	20.12.2006

### Avlesninger

Dato	Måler 1				Måler 2			Merknader	
	frekvens	poretrykk u (m)	Grunnvannsnivå dybde	kote	frekvens	poretrykk u (m)	Grunnvannsnivå dybde		kote
20.12.06 0:00									Installert
20.12.06 10:00	1491	32,79	-11,29	17,4					
20.12.06 13:00	1612	21,26	0,24	5,9					
20.12.06 15:00	1616	20,86	0,64	5,5					
21.12.06 8:25	1618	20,67	0,83	5,3					
22.12.06 9:05	1617	20,76	0,74	5,4					Høy flo
29.12.06 12:30	1616	20,86	0,64	5,5					
04.01.07 11:30	1614	21,06	0,44	5,7					
12.01.07 17:00	1614	21,06	0,44	5,7					
19.01.07 10:30	1613	21,16	0,34	5,8					
24.01.07 15:00	1612	21,26	0,24	5,9					
19.06.07 14:00	1623	20,17	1,33	4,8					
21.06.07 14:30	1624	20,07	1,43	4,7					
23.06.07 11:25	1625	19,97	1,53	4,6					
26.06.07 9:50	1624	20,07	1,43	4,7					
28.06.07 8:30	1625	19,97	1,53	4,6					
30.06.07 8:30	1626	19,87	1,63	4,5					
02.07.07 17:00	1626	19,87	1,63	4,5					
		101,03	-79,53	85,6					

### Grunnvannsnivå under terreng (hydrostatisk trykk ved spiss)



Ilsvikvegen 30 m.fl.  
Dokumentasjon av skjærstyrke

PORETRYKSMÅLING  
Elektrisk piezometer

Profil D

Hull: 201

MÅLESTOKK

-

TEGNET/KONTR.

VGK/

DATO

21.12.2006

OPPDRAG

6060120

BILAG

TEGNING

307

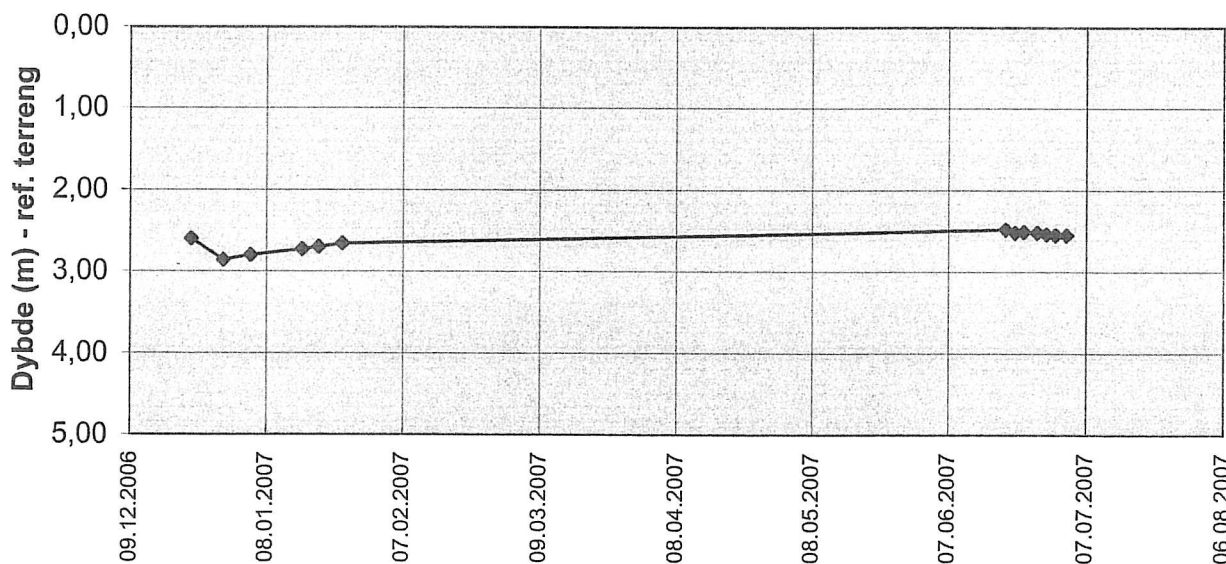
## Data målere

Hull nr.	Kote terreng	Dybde spiss	Kote spiss	Måler nr.	h	a	fo av Geonor	fo i felten	Dato installert
202-1	10,1	9,0	1,1		1				21.12.2006
Nærmest sjø antatt									

## Avlesninger

Dato	Måler 1				Måler 2				Merknader
	l	poretrykk u (m)	Grunnvannsnivå dybde	kote	l	poretrykk u (m)	Grunnvannsnivå dybde	kote	
21.12.06 9:30									Installert
22.12.06 8:55	3,6	6,40	2,60	7,5					
29.12.06 12:30	3,86	6,14	2,86	7,2					Høy flo
04.01.07 11:30	3,8	6,20	2,80	7,3					
15.01.07 18:30	3,73	6,27	2,73	7,4					
19.01.07 10:30	3,7	6,30	2,70	7,4					
24.01.07 15:00	3,66	6,34	2,66	7,4					
19.06.07 14:00	3,48	6,52	2,48	7,6					
21.06.07 14:30	3,52	6,48	2,52	7,6					
23.06.07 11:55	3,51	6,49	2,51	7,6					
26.06.07 9:45	3,52	6,48	2,52	7,6					
28.06.07 8:30	3,54	6,46	2,54	7,6					
30.06.07 8:20	3,55	6,45	2,55	7,6					
02.07.07 17:00	3,55	6,45	2,55	7,6					

## Grunnvannsnivå under terreng (hydrostatisk trykk ved spiss)



Ilsvikvegen 30 m.fl.  
Dokumentasjon av skjærstyrke

MÅLESTOKK

OPPDRAG

-

6060120

PORETRYKKSÅLING  
Hydraulisk piezometer

TEGNET/KONTR.

BILAG

VGK/

Profil D

Hull: 202

DATO

TEGNING

21.12.2006

308

08.07.2007

## Data målere

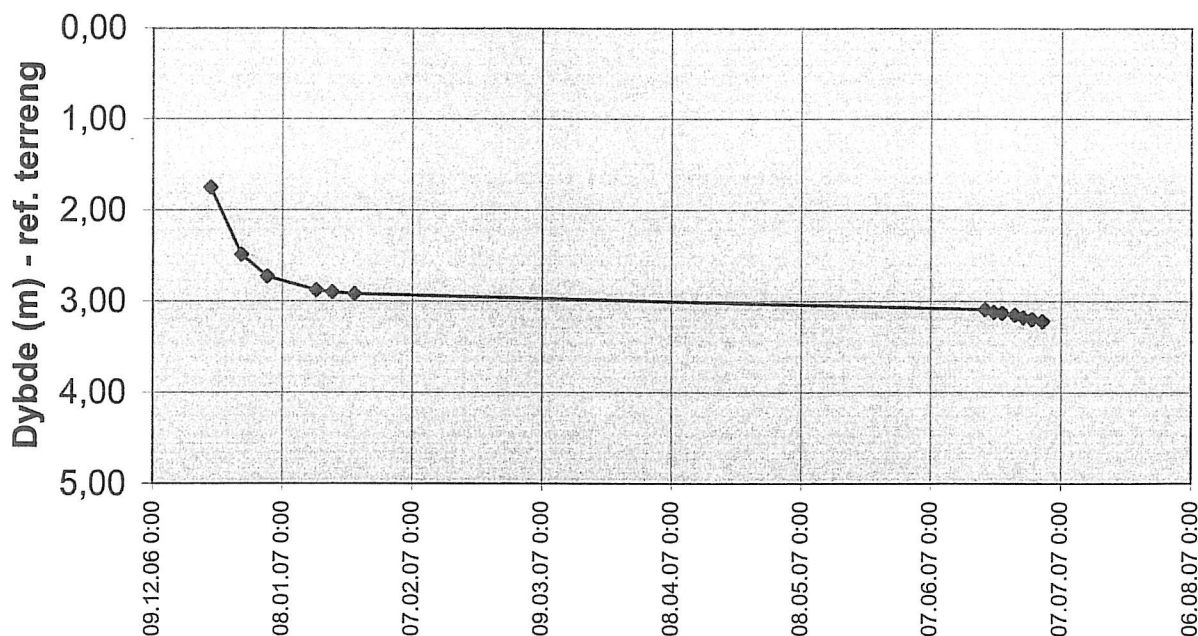
Hull nr.	Kote terreng	Dybde spiss	Kote spiss	Måler nr.	h	a	fo av Geonor	fo i feltet	Dato installert
202-2	10,1	13,0	-2,9		1				21.12.2006

Lengst fra sjø

## Avlesninger

Dato	Måler 1			Måler 2			Merknader
	l	poretrykk u (m)	Grunnvannsnivå dybde kote	l	poretrykk u (m)	Grunnvannsnivå dybde kote	
21.12.06 9:00							Installert
22.12.06 9:00	2,75	11,25	1,75	8,4			
29.12.06 12:30	3,49	10,51	2,49	7,6			
04.01.07 11:30	3,73	10,27	2,73	7,4			Høy flo
15.01.07 18:30	3,88	10,12	2,88	7,2			
19.01.07 10:30	3,9	10,10	2,90	7,2			
24.01.07 15:00	3,92	10,08	2,92	7,2			
19.06.07 14:00	4,09	9,91	3,09	7,0			
21.06.07 14:30	4,12	9,88	3,12	7,0			
23.06.07 11:45	4,13	9,87	3,13	7,0			
26.06.07 9:45	4,15	9,85	3,15	7,0			
28.06.07 8:25	4,18	9,82	3,18	6,9			
30.06.07 8:20	4,2	9,80	3,20	6,9			
02.07.07 17:00	4,22	9,78	3,22	6,9			
		14,00	-1,00	11,1			
		14,00	-1,00	11,1			
		14,00	-1,00	11,1			

## Grunnvannsnivå under terreng (hydrostatisk trykk ved spiss)



Ilsvikvegen 30 m.fl.  
Dokumentasjon av skjærstyrke

PORETRYKKS MÅLING  
Hydraulisk piezometer

Profil D

Hull: 202

MÅLESTOKK

-

TEGNET/KONTR.

VGK/

DATO

21.12.2006

08.07.2007

OPPDRA

6060120

BILAG

TEGNING

309

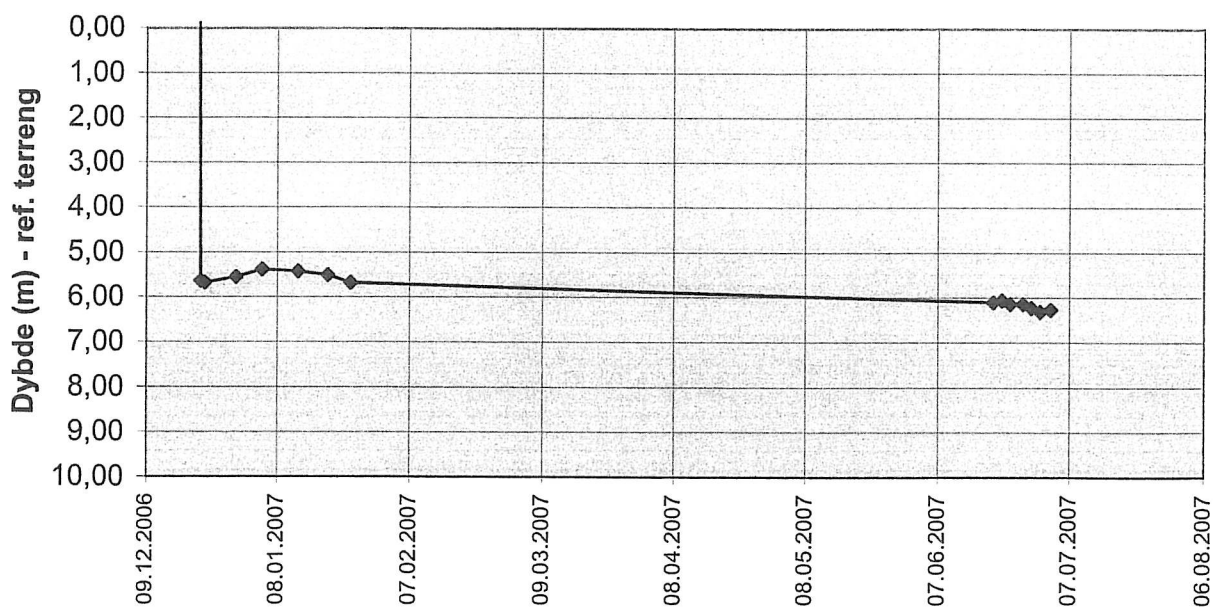
### Data målere

Hull nr.	Kote terreng	Dybde spiss	Kote spiss	Måler nr.	k	a	fo av Geonor	fo i felten	Dato installert
202-3	10,1	18,3	-8,2	72406	1,36E-06	1,26E-03	1821,3	1819	20.12.2006

### Avlesninger

Dato	Måler 1				Måler 2			Merknader	
	frekvens	poretrykk u (m)	Grunnvannsnivå dybde	kote	frekvens	poretrykk u (m)	Grunnvannsnivå dybde		kote
20.12.06 0:00									Installert
20.12.06 15:00	1130	27,72	-9,42	19,5					
21.12.06 8:50	1543	12,67	5,63	4,5					Høy flo
22.12.06 8:55	1544	12,62	5,68	4,4					
29.12.06 12:30	1541	12,75	5,55	4,5					
04.01.07 11:30	1537	12,92	5,38	4,7					
12.01.07 17:00	1538	12,88	5,42	4,7					
19.01.07 10:30	1540	12,79	5,51	4,6					
24.01.07 15:00	1544	12,62	5,68	4,4					
19.06.07 14:00	1554	12,20	6,10	4,0					
21.06.07 14:30	1553	12,24	6,06	4,0					
23.06.07 11:45	1555	12,16	6,14	4,0					
26.06.07 9:45	1555	12,16	6,14	4,0					
28.06.07 8:20	1557	12,07	6,23	3,9					
30.06.07 8:20	1559	11,99	6,31	3,8					
02.07.07 17:00	1558	12,03	6,27	3,8					
		45,13	-26,83	36,9					

### Grunnvannsnivå under terreng (hydrostatisk trykk ved spiss)



Ilsvikvegen 30 m.fl.  
Dokumentasjon av skjærstyrke

PORETRYKKSÅLING  
Elektrisk piezometer

Profil D

Hull: 202

MÅLESTOKK

TEGNET/KONTR.

VGK/

DATO

21.12.2006

08.07.2007

OPPDRAG

6060120

BILAG

TEGNING

310



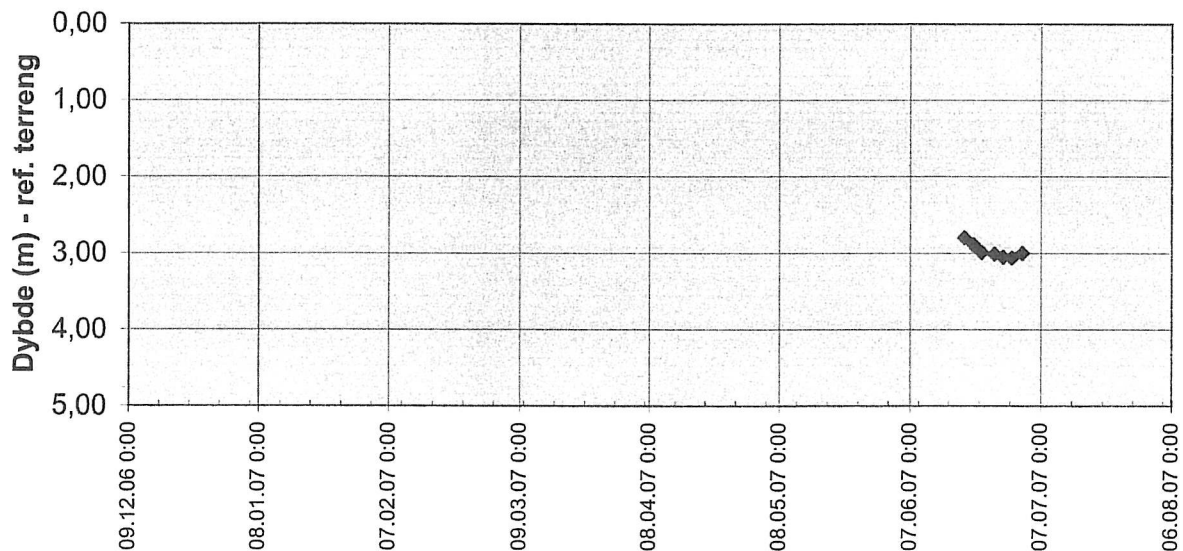
## Data målere

Hull nr.	Kote terreng	Dybde spiss	Kote spiss	Måler nr.	h	a	fo av GeoSafe	fo i felten	Dato installert
402-1	6,0	8,0	-2,0	2816	1,1				14.06.2007
På fylling		antatt							

## Avlesninger

Dato	Måler 1			Måler 2			Merknader
	l	poretrykk u (m)	Grunnvannsnivå dybde kote	l	poretrykk u (m)	Grunnvannsnivå dybde kote	
14.06.07 12:00		23,02	-15,02 21,1				
15.06.07 14:17		5,70	2,30 3,7				
19.06.07 13:30		5,20	2,80 3,2				
21.06.07 14:25		5,11	2,89 3,1				
23.06.07 11:20		5,01	2,99 3,0				
26.06.07 9:50		4,99	3,01 3,0				
28.06.07 8:30		4,95	3,05 3,0				
30.06.07 8:30		4,94	3,06 3,0				
02.07.07 17:00		5,00	3,00 3,0				
			8,00 -2,0				

## Grunnvannsnivå under terreng (hydrostatisk trykk ved spiss)



Ilsvikvegen 30 m.fl.  
Dokumentasjon av skjærstyrke

**PORETRYKKSÅLING**  
Elektrisk piezometer

Profil H/F

Hull: **402-1**

MALESTOKK

TEGNET/KONTR.

ELE/  
DATO

08.07.2007

OPPDRAK

6060120

BILAG

TEGNING

311

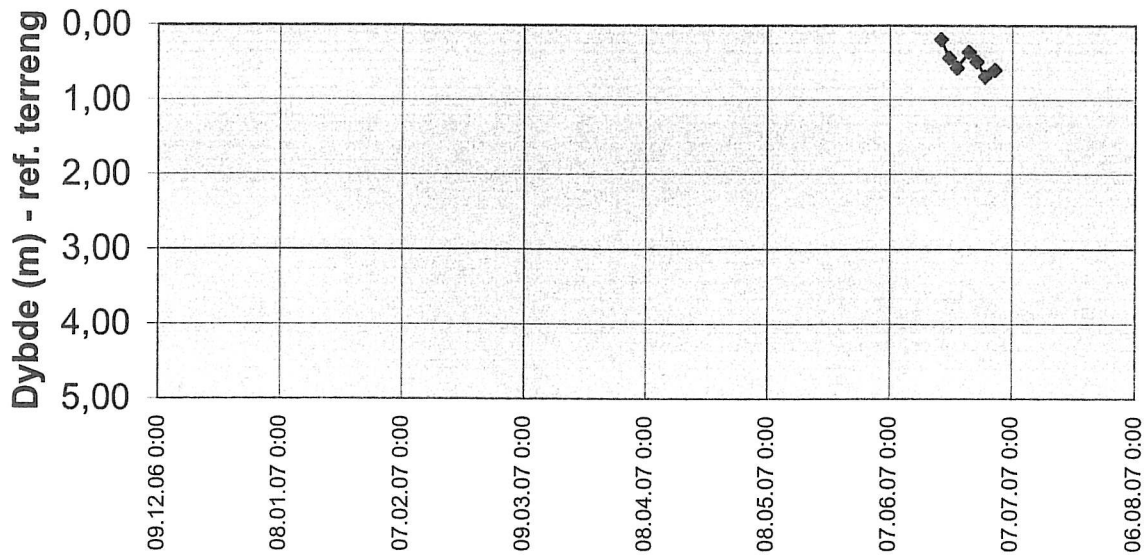
## Data målere

Hull nr.	Kote terreng	Dybde spiss	Kote spiss	Måler nr.	h	a	fo av GeoSafe	fo i felten	Dato installert
403-1	3,1	16,0	-12,9	2843	1,1				15.06.2007
I sjøkanten Målt									

## Avlesninger

Dato	Måler 1			Måler 2			Merknader
	l	poretrykk u (m)	Grunnvannsnivå dybde kote	l	poretrykk u (m)	Grunnvannsnivå dybde kote	
15.06.07 14:23		27,62	-11,62 14,7				
19.06.07 14:00		15,81	0,19 2,9				
21.06.07 14:45		15,56	0,44 2,6				
23.06.07 11:30		15,43	0,57 2,5				
26.06.07 9:50		15,64	0,36 2,7				
28.06.07 7:45		15,51	0,49 2,6				
30.06.07 8:30		15,31	0,69 2,4				
02.07.07 17:00		15,40	0,60 2,5				
			16,00 -12,9				

## Grunnvannsnivå under terreng (hydrostatisk trykk ved spiss)



**RAMBOLL**

Ilsvikvegen 30 m.fl.  
Dokumentasjon av skjærstyrke

PORETRYKKSÅLING  
Elektrisk piezometer

Profil D

Hull: 403-1

MÅLESTOKK

-

TEGNET/KONTR.

ELE/

DATO

08.07.2007

OPPDRAG

6060120

BILAG

TEGNING

312

**Data målere**

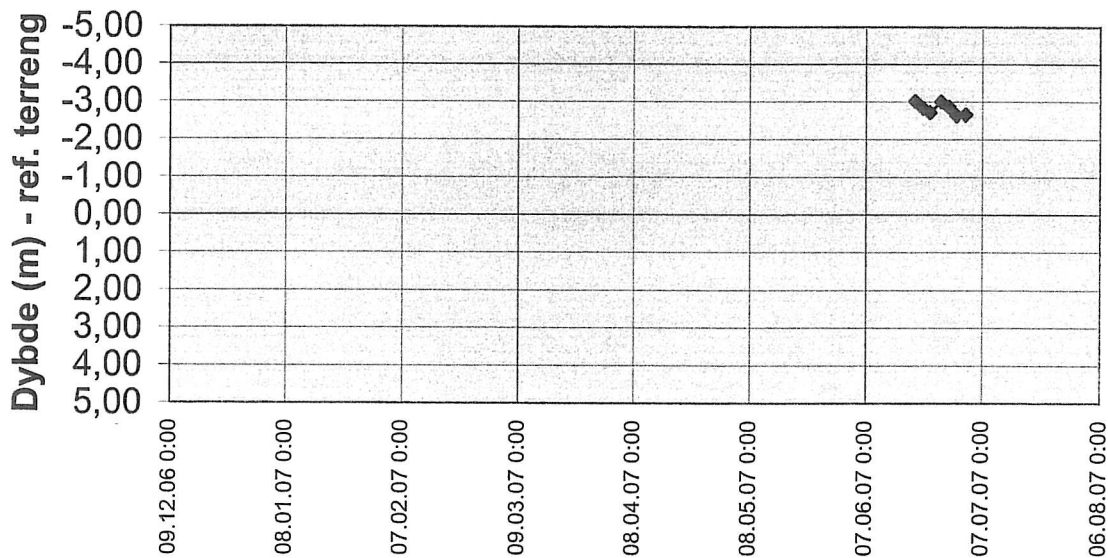
Hull nr.	Kote terreng	Dybde spiss	Kote spiss	Måler nr.	h	a	fo av GeoSafe	fo i felten	Dato installert
403-2	3,1	24,5	-21,4	2842	1,6				19.06.2007

I sjøkanten

**Avlesninger**

Dato	Måler 1			Måler 2			Merknader
	I	poretrykk u (m)	Grunnvannsnivå dybde kote	I	poretrykk u (m)	Grunnvannsnivå dybde kote	
19.06.07 14:00		27,52	-3,02 6,1				
21.06.07 14:30		27,33	-2,83 5,9				
23.06.07 11:25		27,22	-2,72 5,8				
26.06.07 9:50		27,51	-3,01 6,1				
28.06.07 8:30		27,37	-2,87 5,9				
30.06.07 8:30		27,14	-2,64 5,7				
02.07.07 17:00		27,16	-2,66 5,7				
			24,50 -21,4				

**Grunnvannsnivå under terreng (hydrostatisk trykk ved spiss)**

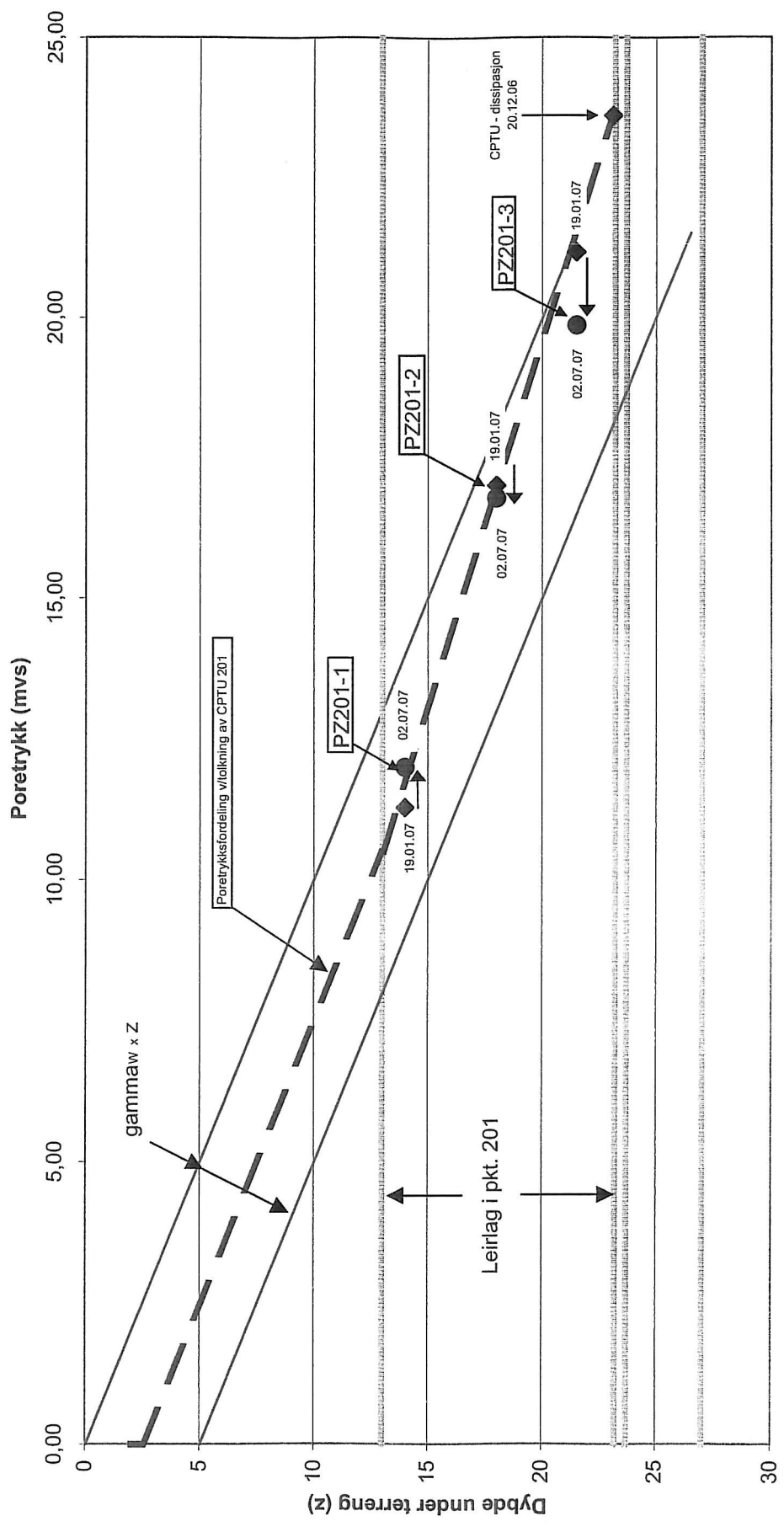


Ilsvikvegen 30 m.fl. Dokumentasjon av skjærstyrke	MÅLESTOKK	OPPDRAG
	-	6060120
	TEGNET/KONTR.	BILAG
	ELE/ DATO	TEGNING 313
PORETRYKKS MÅLING Elektrisk piezometer Profil D	Hull: <b>403-2</b> 08.07.2007	



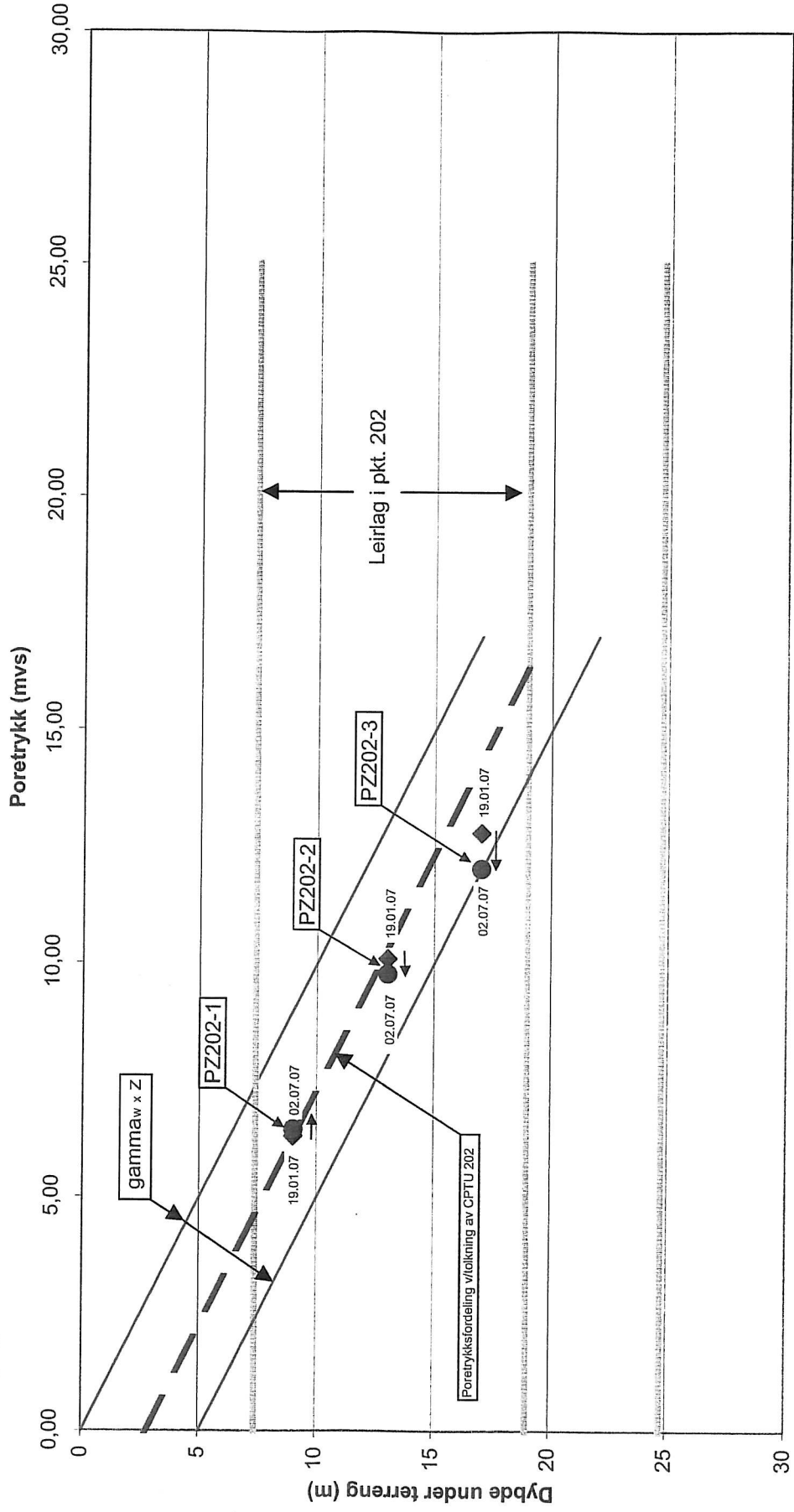
**Pkt.201 - pr.02.07.07 - 28 uker etter installasjon**  
 Poretrykksutvikling i perioden 19.01. - 02.07.07.

**RAMBØLL Norge AS**  
 MAJA UTVIKLING AS  
 Oppdrag 6060120  
 Tegning nr. 314 - 11.07.07



**RAMBØLL Norge AS**  
MAJA UTVIKLING AS  
Oppdrag 6060120  
Tegning nr. 315 - 11.07.07

**Pkt.202 - pr. 02.07.07 - 28 uker etter installasjon**  
Poretrykksutvikling i perioden 19.01. - 02.07.07.



RAMBØLL Norge AS  
MAJA UTVIKLING AS  
Oppdrag 6060120  
Tegning nr. 316 - 11.07.07

Pkt.402/403 - pr.02.07.07 - 2 uker etter installasjon

